

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07087316
PUBLICATION DATE : 31-03-95

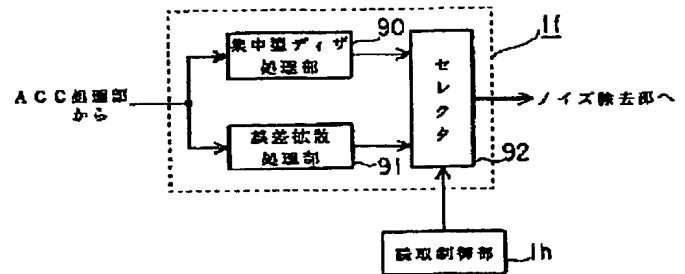
APPLICATION DATE : 14-09-93
APPLICATION NUMBER : 05229063

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : MURATA TSUNEO;

INT.CL. : H04N 1/405 G06T 5/00 H04N 1/23

TITLE : FACSIMILE EQUIPMENT



ABSTRACT : PURPOSE: To generate a halftone image by an optimum halftone processing method in accordance with the recording system and to always obtain a recorded image as a satisfactory halftone image.

CONSTITUTION: This facsimile equipment is provided with a centralized dither processing part 90 which binarizes the multilevel image data based on a centralized dither method and an error scattering processing part 91 which binarizes the multilevel image data based on an error scattering method. Then one of both parts 90 and 91 is validated when it is selected by a selector 92. A reading control part 1h controls the selector 92 in accordance with the system that records the image corresponding to the image data generated at the part 90 or 91. Thus a pseudo halftone processing method optimum to the recording system is applied.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-87316

(43) 公開日 平成7年(1995)3月31日

(51) IntCl.⁶

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 1/405

G 0 6 T 5/00

H 0 4 N 1/23

1 0 2 Z

4226-5C

9191-5L

H 0 4 N 1/ 40

B

G 0 6 F 15/ 68

3 2 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平5-229063

(22) 出願日 平成5年(1993)9月14日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 井熊 秀明

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(72) 発明者 村田 常雄

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

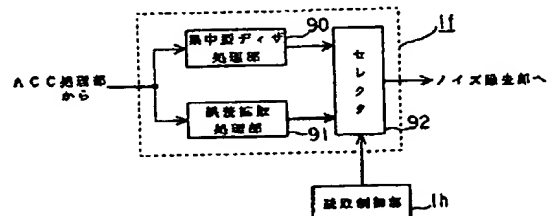
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 ファクシミリ装置

(57) 【要約】

【目的】 記録方式に応じた最適な中間調処理方法で中間調画像を生成し、これにより記録された画像を常に良好な中間調画像とすることを可能とする。

【構成】 集中型ディザ法に準じて多値画像データの2値化処理を行う集中型ディザ処理部90と、誤差拡散法に準じて多値画像データの2値化処理を行う誤差拡散処理部91とを設ける。集中型ディザ処理部90および誤差拡散処理部91は、セレクト92で一方の出力を選択することにより、どちらか一方を有効とする。そして読取制御部1hが、集中型ディザ処理部90または誤差拡散処理部91で生成した画像データに対応する画像を記録する際の記録方式に応じてセレクト92を制御し、記録方式に最適な擬似中間調処理方法を使用する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 おのおの異なる中間調処理方法に準じて多値画像データを2値画像データに2値化する少なくとも2つの中間調処理手段と、

この中間調処理手段により生成された2値画像データに対応する画像を記録する際に用いられる記録方式を判定する判定手段と、

この判定手段の判定結果に基づき、前記少なくとも2つの中間調処理手段のうちのいずれかを有効とする選択手段とを具備したことを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項2】 中間調処理手段は、誤差拡散法に準じて多値画像データを2値画像データに2値化する第1処理手段と、集中型ディザ法に準じて多値画像データを2値画像データに2値化する第2処理手段とを含み、

また選択手段は、判定手段の判定結果が感熱方式であるときには前記第1処理手段を、また判定手段の判定結果が熱転写方式であるときには前記第2処理手段をそれぞれ有効とすることを特徴とする請求項1に記載のファクシミリ装置。

【請求項3】 感熱方式と熱転写方式とのどちらでも記録を行うことができる熱記録装置を有し、判定手段はこの熱記録装置にインクフィルムが装着されているか否かを検出することにより、前記熱記録装置が感熱方式および熱転写方式のどちらとして動作し得るかを判断することを特徴とする請求項1および請求項2に記載のファクシミリ装置。

【請求項4】 判定手段は、通信相手端末からの所定の通知情報に基づいて、当該通信相手端末が使用する記録装置の記録方式を判定することを特徴とする請求項1および請求項2に記載のファクシミリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、擬似中間調画像を扱う機能を有したファクシミリ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ファクシミリ装置においては、2値の画像データを伝送することが基本であるため、写真のような中間調画像を伝送する場合には、画素単位では2値でありながら、画像全体としては中間調として見えるような擬似中間調を用いる。このような擬似中間調の処理方法は、例えばディザ法や誤差拡散法などの多くの方法があるが、従来のファクシミリ装置においては、これらの擬似中間調処理方法のいずれか1つのみを搭載し、その方法によってのみ擬似中間調画像を生成するものとなっている。

【0003】 ところでファクシミリ装置における記録方式には、例えば感熱方式、熱転写方式および電子写真方

散法を例にとると、この誤差拡散法により生成された擬似中間調画像は、画点が比較的分散して生じるという性質がある。このため、誤差拡散法により生成された擬似中間調画像を良好に記録するためには、細かな画点を精度良く形成する必要がある。

【0005】 しかし熱転写方式では、インクフィルムの特性上、細かい画点の再現性が悪いという性質を有しており、従って擬似中間調画像を良好に記録することができないという不具合がある。

【0006】 そこで、例えば集中型のディザ法を用いれば、画点が比較的集中して生じるため、熱転写方式によって良好に記録することができる。しかし集中型のディザ法を用いると、画点が細かくなってしまい感熱方式で記録された場合には画点どうしの間に隙間が生じやすく、正確な濃度を再現することが困難となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように従来のファクシミリ装置は、ある1つの中間調処理方法のみを搭載しているため、生成した中間調画像が記録方式によっては良好に記録することができず、画質が劣化してしまうという不具合があった。

【0008】 本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、その目的とするところは、記録方式に応じた最適な中間調処理方法で中間調画像を生成し、これにより記録された画像を常に良好な中間調画像とすることができるファクシミリ装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 以上の目的を達成するために本発明は、おのおの異なる中間調処理方法（例えば誤差拡散法および集中型ディザ法）に準じて多値画像データを2値画像データに2値化する少なくとも2つの中間調処理手段（例えば誤差拡散処理部および集中型ディザ処理部）と、この中間調処理手段により生成された2値画像データに対応する画像を記録する際に用いられる記録方式（例えば感熱方式および熱転写方式）を判定する、例えばインクフィルムセンサおよび記録制御部からなる判定手段とを備え、例えば読取制御部などの選択手段は、前記判定手段の判定結果に基づき、前記少なくとも2つの中間調処理手段のうちのいずれかを有効とするようにした。

【0010】

【作用】 このような手段を講じたことにより、記録の際に用いられる記録方式が判定手段によって判定され、この判定された記録方式に最適な中間調処理方法で処理する中間調処理手段が複数の中間調処理手段から選択され、多値画像データの2値化がなされる。従って、記録方式によらずに、良好な中間調画像を記録させることが

き説明する。図1は本発明のファクシミリ装置の構成を示す機能ブロック図である。このファクシミリ装置は、読取部1、主制御部2、コピー処理部3、画像メモリ4、通信処理部5、記録部6および操作パネル7を有して構成されている。

【0012】読取部1は、読取原稿に形成された画像を読み取り、対応する画像データを生成する。この読取部1は、生成した画像データをコピー処理部3、画像メモリ4および通信制御部5にそれぞれ与える。

【0013】コピー処理部3は、読取部1から与えられる画像情報を、主制御部2の制御のもとに必要に応じて（例えばコピーモード時等）記録部6に転送する。画像メモリ4は、読取部1または通信処理部5から与えられる画像データを、主制御部2の制御のもとに必要に応じて記憶する。また画像メモリ4は、記憶している画像データを、主制御部2の制御のもとに必要に応じて通信処理部5または記録部6へと与える。

【0014】通信処理部5は、読取部1または画像メモリ4から与えられる画像データを、主制御部2の制御のもとに必要に応じて通信回線8へと送出する。また通信処理部5は、通信回線8を介して到来した画像データを受信し、画像メモリ4または記録部6に与える。

【0015】記録部6は、コピー処理部3、画像メモリ4または通信制御部5から与えられる画像データに対応する画像を所定の記録紙に対して記録する。操作パネル7は、多数のキースイッチ等の入力部やLCD等の表示部を有し、オペレータによる指示の受け付けやオペレータに対する各種情報の表示などを行うためのものである。

【0016】なお主制御部2は、本ファクシミリ装置の各部を総括的に制御するものである。さて読取部1は、光電変換部1a、量子化部1b、エッジ強調処理部（ACC処理部）1c、2値化処理部1d、8-16変換部1e、擬似中間調処理部1f、ノイズ除去部1g、読取制御部1hおよび読取条件情報記憶部1iからなる。

【0017】光電変換部1aはさらに、図2に示すように原稿台20、光源21、光学系22およびCCDラインセンサ23を有してなる。原稿台20は透明なガラス板よりなり、その上に原稿24が載置される。この原稿24は、図示しない搬送系により必要に応じて原稿台20の上を搬送される。光源21はLEDなどからなり、原稿台20の下側から原稿24に光を照射する。この際、原稿24からの反射光は、例えばロッドレンズアレイなどからなる光学系22によってCCDラインセンサ23に結像され、このCCDラインセンサ23により電気信号に変換される。

【0018】CCDラインセンサ23は、図3に示すように、基板23a上に、多数の光電変換素子23bを所

個/mm となっている。

【0019】CCDラインセンサ23が出力する電気信号は、光電変換部1aの出力信号として量子化部1bに与えられる。量子化部1bは、例えばA/Dコンバータ、シェーディング補正回路およびAGC回路などを含んで構成された周知のものであり、光電変換部1aから与えられる電気信号を例えば8ビットの多値画像データに変換するとともに、光源などの主走査方向についての光量のばらつきを補償するためのシェーディング補正や、光源の光量の時間変化を補償するためのAGC処理を行ったのち、ACC処理部1cに与える。

【0020】ACC処理部1cは、量子化部1bから与えられる多値画像データに対して、画像の白黒変化点を強調するためのエッジ強調処理を施す。このエッジ強調処理は、処理対象の画素（変換画素）に対応するレベルとその周囲に位置する所定の参照画素に対応するレベルとによる2次微分量に適切な係数を乗じた数値を、変換画素から減じる処理である。ACC処理部1cは、エッジ強調処理を行ったのちの多値画像データを、2値化処理部1d、8-16変換部1eおよび擬似中間調処理部1fにそれぞれ与える。

【0021】2値化処理部1dは、ACC処理部1cから与えられる多値画像データを、その値が所定のスライスレベルより小さいなら黒、そうでないなら白として単純に2値化する。2値化処理部1dは、2値化を行って得られた2値信号（以下、単純2値信号と称する）をノイズ除去部1gに与える。

【0022】8-16変換部1eは、ACC処理部1cから与えられる8dots/mm 相当の多値画像データを、後に詳述する処理を行って16dots/mm 相当の2値信号（以下、擬似高精細信号と称する）に変換し、ノイズ除去部1gに与える。

【0023】擬似中間調処理部1fは、ACC処理部1cから与えられる多値画像データに基づき、所定の擬似中間調方式に準じた擬似中間調信号を生成し、ノイズ除去部1gに与える。

【0024】なお、2値化処理部1d、8-16変換部1eおよび擬似中間調処理部1fは、読取制御部1hの制御のもとに択一的に動作する。ノイズ除去部1gは、2値化処理部1d、8-16変換部1eまたは擬似中間調処理部1fから与えられる各種の2値信号中にノイズ除去部1gよりも前段における信号処理によって生じたノイズを除去する。具体的には、ACC処理は信号のわずかなレベルフラツキを強調してしまい、汚い画像を生成することがあるので、ACC処理前の信号を参照して、明らかな白を白に、また明らかな黒を黒に強制的にする。ノイズ除去部1gは、処理後の信号を画像データとして出力

情報記憶部1 iは、読取制御部1 hが各部を制御して読取動作を実現する上で必要な各種の情報を格納しておくためのものである。

【0026】一方記録部6は、サーマルプリントヘッド6 a、通常記録処理部6 b、擬似高精細記録処理部6 c、記録制御部6 d、記録条件情報記憶部6 eおよびインクフィルムセンサ6 fからなる。

【0027】サーマルプリントヘッド6 aは、図4に示すように、ヘッド部4 0および駆動回路4 1から構成されている。ヘッド部4 0は、例えばセラミックスまたはアルミナからなる絶縁基板4 0 a上に、ほぼ平行四辺形状をなす多数(n個)の発熱抵抗体4 0 bを、8個/mmの密度で等間隔かつ平行に一次元配列してある。さらに絶縁基板4 0 a上には、各発熱抵抗体4 0 bのそれぞれの一端に接続した状態で、1つの共通リード電極4 0 cが設けられている。また各発熱抵抗体4 0 bのそれぞれの他端に接続した状態で、n個の個別リード電極4 0 dがそれぞれ設けられている。

【0028】駆動回路4 1は、通常記録処理部6 aまたは擬似高精細記録処理部6 bから与えられる制御信号に応じて各発熱抵抗体4 0 bの通電を行うものである。なお駆動回路4 1は、ヘッド部4 0と一体的に集積形成されている。

【0029】以上の構成のサーマルプリントヘッド6 aは、図5に示すように配置されている。すなわちサーマルプリントヘッド6 aは、発熱抵抗体4 0 bがプラテンローラ5 0に対向する状態、かつ発熱抵抗体4 0 bの配列方向がプラテンローラ5 0の長手方向に沿う状態で配置され、ばね5 1によってプラテンローラ5 0に押圧されている。そしてサーマルプリントヘッド6 aとプラテンローラ5 0との間には、インクフィルム5 2と記録紙5 3とが互いに重なった状態で押通されている。インクフィルム5 2は、スプロケット5 4にロール状に巻かれている。さらにインクフィルム5 2はその先端がスプロケット5 5に固定されており、このスプロケット5 5に巻き取られるものとなっている。記録紙5 3は、プラテンローラ5 0が回転することによって図中の矢印方向に搬送される。5 6、5 7はガイドシャフトであり、インクフィルム5 2のサーマルプリントヘッド6 aに対する状態を所定状態(図示の状態)に保つ。

【0030】さて、コピー処理部3、画像メモリ4または通信処理部5から与えられる画像データは、通常記録処理部6 aおよび擬似高精細記録処理部6 bにそれぞれ入力される。

【0031】通常記録処理部6 bは、与えられる画像データに基づき、主走査方向密度が8 dots/mmである画像をサーマルプリントヘッド6 aにより記録させるための

画像データに基づき、主走査方向密度が16 dots/mm相当である画像をサーマルプリントヘッド6 aに記録させるための制御信号を生成し、サーマルプリントヘッド6 aに与える。

【0033】なお、通常記録処理部6 aおよび擬似高精細記録処理部6 bは、記録制御部6 dの制御のもとに択一的に動作する。記録制御部6 dは、主制御部2の制御のもとに動作し、記録部6の各部を総括制御する。

【0034】記録条件情報記憶部6 eは、記録制御部6 dが各部を制御して記録動作を実現する上で必要な各種の情報を格納しておくためのものである。インクフィルムセンサ6 fは、図5に示すようにインクフィルム5 2の搬送経路に面して配置されている。インクフィルムセンサ6 fは、例えば光センサなどであり、インクフィルム5 2を検出するものである。なお記録制御部6 dは、インクフィルムセンサ6 fの状態からインクフィルム5 2が装着されているか否かを判断し、その判断結果を読取制御部1 hに通知する機能およびその判断結果に基づいてサーマルプリントヘッド6 aの駆動エネルギー量を感熱時用の所定量または熱転写時用の所定量に切換え設定する機能を有する。

【0035】次に以上のように構成されたファクシミリ装置の動作を説明する。

(1) 読取動作

まず、操作パネル7においてファクシミリ送信やコピーの実行が指示された場合、主制御部2はこの指示を受けて、読取制御部1 hに原稿の読み取りを指示する。これに応じて読取制御部1 hは、読取部1の各部を動作させる。ただし、2値化処理部1 d、8-16変換部1 cおよび擬似中間調処理部1 fは、ファクシミリ送信時には操作パネル7での指定に準じて相手端末との間で設定したモードに応じて、またコピー時には操作パネル7で指定されたモードに応じていずれか1つを動作させる。具体的には、本ファクシミリ装置は「標準モード」「精細モード」「高精細モード」「超高精細モード」「標準中間調モード」「精細中間調モード」「高精細中間調モード」および「超高精細中間調モード」の8つの読取モードを有しており、「標準モード」「精細モード」および「高精細モード」のいずれかが選択されているときには2値化処理部1 dを、「超高精細モード」が選択されているときには8-16変換部1 eを、そして「標準中間調モード」「精細中間調モード」「高精細中間調モード」および「超高精細中間調モード」が選択されているときには擬似中間調処理部1 fをそれぞれ動作させる。

【0036】なお、上記各読取モードは、以下の条件である。

「標準モード」：8 dots/mm × 3. 85 lines/mm、白黒

【0037】「高精細モード」：8dots/mm × 15.4 lines/mm、白黒2値。

「超高精細モード」：16dots/mm 相当 × 15.4 lines/mm、白黒2値。

「標準中間調モード」：8dots/mm × 3.85 lines/mm、擬似中間調。

【0038】「精細中間調モード」：8dots/mm × 7.7 lines/mm、擬似中間調。

「高精細中間調モード」：8dots/mm × 15.4 lines/mm、擬似中間調。

「超高精細中間調モード」：16dots/mm 相当 × 15.4 lines/mm、擬似中間調。

【0039】さて光電変換部1aは、光源21を点灯させて原稿24を照明するとともに、図示しない搬送系によって原稿24を所定の送りピッチで搬送する。この送りピッチは、前記読取モードに応じ、副走査方向密度に対応するピッチとされる。そして原稿24の送りに同期した所定のタイミングでCCDラインセンサ23による読み取りを繰り返す。このようにしてCCDラインセンサ23により生成される電気信号は、量子化部1bにて例えば8ビットの多値画像データに変換されるとともに、ACC処理回路1cにてエッジ強調処理を受けたのち、2値化処理部1d、8-16変換部1eおよび擬似中間調処理部1fに入力される。

【0040】(1-1) 2値化処理部1dが動作している場合

この場合、2値化処理部1dでは多値画像データに基づいて、各画素が白および黒のいずれであるかを単純に示す単純2値化信号が生成される。具体的には、CCDラインセンサ23と読み取ろうとしている黒画像との位置関係が図6(a)に示す状態である場合を考える。なお図6(a)において、ハッチングして示す図形が読み取ろうとしている黒画像の位置を示す。

【0041】この状態では、ACC処理部1cから出力される多値画像データは図6(b)に示す信号に対応する。なお図6(b)は、便宜上アナログ状態で示しているが、ACC処理部1cの出力は実際には図6(b)に“×”で示す位置のレベルを8ビットで表したものとなっている。

【0042】そして2値化処理部1dにおいて、図6(b)に示す所定の閾値で2値化することによって図6(c)に示すような単純2値化信号が得られる。ここで図6(a)にAで示す部分に着目すると、該当する光電変換素子23bのおよそ半分に黒画像がかかっているため、その出力レベルは、黒レベルと白レベルとの中間的なレベルになっている。しかし、このレベルは閾値よりも高いので、2値化後には黒レベルとされる。

ts/mm に対応している。

【0044】(1-2) 8-16変換部1eが動作している場合

この場合、8-16変換部1eでは8dots/mm 相当の多値画像データは、1画素分の情報から2画素分の情報を生成することによって16dots/mm 相当の擬似高精細信号に変換される。この変換処理は、以下のように行われる。

【0045】CCDラインセンサ23と読み取ろうとしている黒画像との位置関係が図7(a)に示す状態であるとする。なお図7(a)において、ハッチングして示す図形が読み取ろうとしている黒画像を示す。

【0046】この状態では、ACC処理部1cから出力される多値画像データは図7(b)に示す信号に対応する。なお図7(b)は、便宜上アナログ状態で示しているが、ACC処理部1cの出力は実際には、図7(b)に“×”で示す位置のレベルを8ビットで表したものとなっている。

【0047】まず8-16変換部1eでは、互いに異なる所定の第1閾値および第2閾値(第1閾値>第2閾値)に基づき、各光電変換素子23bに対応する信号レベルを「高輝度」「中輝度」および「低輝度」のいずれかに分類する。ここで「高輝度」は、第1閾値以上の範囲である。また「中輝度」は、第2閾値以上で、かつ第1閾値よりも低い範囲である。そして「低輝度」は、第2閾値よりも低い範囲である。

【0048】さて、図7(b)にBで示す部分では、信号レベルは第1閾値以上であるので、「高輝度」であると判断する。図7(b)にCで示す部分では、信号レベルは第2閾値よりも低いので、「低輝度」であると判断する。図7(b)にDで示す部分およびEで示す部分では、信号レベルは第2閾値以上で、かつ第1閾値よりも低いので、「中輝度」であると判断する。

【0049】そして、この「高輝度」「中輝度」および「低輝度」の別に基づき、既に生成された隣接する2画素(参照画素)を参照して、図8に示すパターンで2画素を生成する。すなわち、「高輝度」に関しては、参照画素の状態に拘らずに、2つの画素はともに白画素に決定される。また「低輝度」に関しては、参照画素の状態に拘らずに、2つの画素はともに黒画素に決定される。

「中輝度」に関しては、参照画素が「白」「白」、「黒」「黒」および「黒」「白」のいずれかであるときには、2つの画素は、順に「白」「黒」に、また参照画素が「黒」「黒」であるときには、2つの画素は、順に「黒」「白」に決定される。

【0050】かくして、図7(b)にBで示す部分の画素は、それぞれ2つの白画素に変換される。図7(b)

「黒」「白」の順の2つの画素に変換される。そして、図7(b)にEで示す部分においては、参照画素は「白、白」または「白、黒」であるので、Eで示す部分の画素は「白」「黒」の順の2つの画素に変換される。この結果、図7(c)に示すような画素の配列に対応する擬似高精細信号が生成される。

【0051】(1-3) 擬似中間調処理部1fが動作している場合

この場合、擬似中間調処理部1fでは多値画像データに基づいて、各画素は「白」または「黒」のいずれかであるが、画像全体として見た場合に中間調画像として見えるような画像に対応する擬似中間調信号を周知の擬似中間調方式に準じて生成する。

【0052】なお擬似中間調処理部1fは、読取モードが「超高精細中間調モード」であるときには、各画素のデータを2回繰り返すことによって1つの画素を2つの画素に変換し、これにより16dots/mmに相当する信号を得る。そしてこの信号に基づいて、周知の擬似中間調方式に準じて擬似中間調信号を生成する。

【0053】さて、以上のようにして2値化処理部1d、8-16変換部1eまたは擬似中間調処理部1fで生成された各信号は、ノイズ除去部1gによって、ACC処理前の信号を参照して明らかな白を白に、また明らかな黒を黒に強制的にすることにより、ノイズ除去部1gよりも前段における信号処理によって生じたノイズが除去されたのち、画像データとして出力される。

【0054】(2) ファクシミリ送信動作

操作パネル7においてオペレータによりファクシミリ送信の実行が指示されると、通信処理部5は主制御部2の制御のもとに指定された相手を発呼し、回線が確立されたのちに相手端末と所定の制御情報を授受してのモード設定や通信トレーニング等の準備処理を行う。そして準備処理が終了すると、読取部1で前述の如くして生成された画像データを、読取部1から直接、または画像メモリ4を介して受け、冗長度抑圧符号化や変調などを施したのち通信回線8へと送出する。

【0055】全ての画像情報の送出が終了したら、通信制御部5は相手端末と確認処理を行ったのち、通信回線8を解放する。

(3) ファクシミリ受信動作

一方、通信回線8を介して呼出しがなされた場合、通信処理部5がこれに応じて回線を捕捉したのち、相手端末と所定の制御情報を授受してのモード設定や通信トレーニング等の準備処理を行う。そして準備処理が終了したのち、通信回線8を介して到来する画像データを受信し、復調や冗長度抑圧符号の復号などを施す。そして通信処理部5は、受信した画像データを、通常受信モード

制御部5は相手端末と確認処理を行ったのち、通信回線8を解放する。

(4) コピー動作

操作パネル7においてオペレータによりコピー処理の実行が指示されると、主制御部2はコピー処理部3を動作させたのち、読取部1に原稿の読み取りを行わせる。コピー処理部3は、読取部1で前述の如くして生成された画像データを受けると、これを記録部6へと転送し、対応する画像を記録部6により記録させる。

【0057】(5) 記録動作

コピー動作時、ファクシミリ受信時または画像メモリ4に記憶された画像データに対応する画像の記録が操作パネル7においてオペレータにより指定されたときには、主制御部2は記録制御部6dに記録動作の開始を指示する。これに応じて記録制御部6dは、通常記録処理部6bおよび擬似高精細記録制御部6cのいずれか一方を、ファクシミリ受信にともなう記録動作時には相手端末との間で設定したモードに応じて、またコピー時には操作パネル7で指定されたモードに応じて動作させる。具体的には、本ファクシミリ装置は「通常記録モード」と「擬似高精細記録モード」とを有しており、「通常記録モード」であるときは通常記録処理部6bを、また「擬似高精細記録モード」であるときは擬似高精細記録処理部6cをそれぞれ動作させる。

【0058】なお、「通常記録モード」は、主走査方向密度が8dots/mmである画像データに基づき、発熱抵抗体40bの配列密度が8個/mmであるサーマルプリントヘッド6aに、主走査方向の画素密度が8dots/mmである画像を記録させるモードである。この「通常記録モード」における副走査方向密度は、3.85lines/mm、7.7lines/mm、15.4lines/mmのいずれかであり、これは画像データによって定まっている。また「擬似高精細記録モード」は、主走査方向密度が16dots/mmである画像データに基づき、発熱抵抗体40bの配列密度が8個/mmであるサーマルプリントヘッド6aに、主走査方向の画素密度が16dots/mm相当である画像を記録させるモードである。この「擬似高精細記録モード」における副走査方向密度は15.4lines/mmである。

【0059】(5-1) 通常記録処理部6bが動作している場合

この場合、通常記録処理部6bには、コピー処理部3、画像メモリ4および通信処理部5のいずれかから、主走査方向密度が8dots/mmである画像データが与えられる。通常記録処理部6bは、この画像データに基づき、「黒」である画素に対応する発熱抵抗体40bに通電させ、また「白」である画素に対応する発熱抵抗体40bに通電させようサーマルプリントヘッド6aの駆動回

1は、通常記録処理部6bから与えられる記録データおよび制御信号に応じ、「黒」である画素に対応する発熱抵抗体40bにのみ通電し、当該発熱抵抗体40bに所定量のエネルギーを印加する。なおこのときに発熱抵抗体40bに印加するエネルギー量は、発熱抵抗体40aの全面を「黒」の画素を形成するのに必要な温度以上で発熱させることができるエネルギー量である。

【0061】このとき記録紙53は、画像データが対応する副走査方向密度(3.85lines/mm, 7.7lines/mm, 15.4lines/mmのいずれか)に応じたピッチで搬送される。

【0062】(5-2) 擬似高精細記録処理部6cが動作している場合

この場合、擬似高精細記録処理部6cには、コピー処理部3、画像メモリ4および通信処理部5のいずれかから、主走査方向密度が16dots/mmである画像データが与えられる。擬似高精細記録処理部6cは、各ラインの第1番目と第2番目、第3番目と第4番目…、第[n-1]番目と第n番目をそれぞれ一対とし、この一対の画素(原画素)の状態に基づいて、後述する取り決めに従って記録画素1つの濃度を、レベル0～レベル2の3レベルのいずれかに決定する。なお各レベルは、レベル0<レベル1<レベル2なる関係にある。

【0063】図9は記録濃度の決定に係る取り決めを模式的に表す図である。なお、図9において、原画素のうちの白抜きで示される部分は「白」の画素を、また黒塗りで示される部分は「黒」の画素をそれぞれ示す。

【0064】この図に示すように、

・2つの原画素がともに「白」であるとき(黒率0/2)には、レベル0。

・2つの原画素のうちの1つのみが「黒」であるとき(黒率1/2)には、レベル1。

【0065】・2つの原画素がともに「黒」であるとき(黒率2/2)には、レベル2。

の如く取り決められている。このようにして、2つの原画素を1つの記録画素に変換することにより、画素数は元の1/2となり、8dots/mm相当の画素数となる。そして擬似高精細記録処理部6cは、このようにして決定した記録画素の配列よりなる記録データに基づき、各記録画素に対応する発熱抵抗体40bを各記録画素のレベルに対応する所定のエネルギー量で通電するようにサーマルプリントヘッド6aの駆動回路41を制御するための記録データおよび制御信号を生成する。

【0066】サーマルプリントヘッド6aの駆動回路41は、擬似高精細記録処理部6cから与えられる記録データおよび制御信号に応じ、レベル0である画素に対応する発熱抵抗体40bには通電しない。またレベル1で

れた所定のエネルギー量 E_1 を印加する。

【0067】このときインクフィルム52および記録紙53は、画像データが対応する15.4lines/mmに応じたピッチで搬送される。さて、発熱抵抗体40bは平行四辺形状をなすので、電圧が印加された際の電流分布には図10に示すように偏りが生じる。図10は、発熱抵抗体40b中の電流分布を、境界要素法を用いた数値解析により求めた結果を示すものであり、黒点は測定点、線の向きはその測定点における電流の向き、線の長さはその測定点での電流の大きさをそれぞれ示している。

【0068】この図から分かるように、電流は発熱抵抗体40bの中央部分に向かうに従って大きくなっている。ここで発熱抵抗体40b内のある点での発熱量は、当該位置での電流量の2乗に比例する。従って、発熱抵抗体40bの中心部分において発熱量が大きい。

【0069】さて、記録紙上に「黒」の画素を形成するためには一定以上の熱量が必要である。従って、発熱抵抗体40bへの印加電圧が小さい場合には、図10に61aで示す範囲(以下、有効発熱範囲と称する)の発熱によって「黒」の画素が形成される。また印加電圧を増加するにしたがい、同図に61b, 61cで示す如く、有効発熱範囲が拡大して行く。従って、発熱抵抗体40bに印加するエネルギー量を変化させることにより、「黒」の画素の大きさを変化させることができる。

【0070】さて擬似高精細記録処理部6cにおいては、エネルギー量 E_1 , E_2 が以下のように設定されている。 E_1 は、図11に示すように発熱抵抗体40bの一部に、16dots/mmにおける1画素の大きさに匹敵する大きさの有効発熱範囲71を形成するのに必要な値に設定される。また E_2 は、図12に示すように発熱抵抗体40bの全領域に有効発熱範囲72を形成するのに必要な値に設定される。なお発熱抵抗体40bに供給するエネルギー量は、発熱抵抗体40bへの印加電圧や通電時間により変化させることができる。

【0071】かくして、記録部1へと与えられる画像データが表す画像(原画像)が図13(a)に示すように離散的に「黒」の画素81a, 81bが位置したものであった場合、対応する2つの原画素のうちの1つのみが「黒」の画素である発熱抵抗体40b(図13では中央と右)の一部に、図13(b)に示すように原画像の1画素の大きさに匹敵する大きさの有効発熱範囲82a, 82bが形成される。従って、記録された「黒」の画素は原画像と同様に離散的に形成される。

【0072】一方、原画像が図14(a)に示すように固まった状態で「黒」の画素83a, 83b, 83c, 83dが位置したものであった場合、対応する2つの原画素データがともに「黒」の画素である発熱抵抗体40

13

つのみが「黒」の画素である発熱抵抗体40b(図14では左と右)には図13の場合と同等な電圧が印加されるので、その印加電圧により生じる有効発熱領域は図13の場合と同様な84b、84cで示す領域となる。ところが、隣接する発熱抵抗体40bの有効発熱領域84aが中央の発熱抵抗体40bの全領域に及んでいるため、その熱の影響を受けて、隣接する発熱抵抗体40b(図14では左と右)に有効発熱領域84d、84eが生じる。かくして、各発熱抵抗体40bのそれぞれの有効発熱領域が結合し、連続した大きな黒画像が記録される。かつ画像の両端部に対応する発熱抵抗体40bの画像外側に対応する部分は、隣接する発熱抵抗体(図示せず)の有効発熱領域が全領域には及んでいないために、図14(b)に示すように有効発熱領域にはならない。従って、図14(a)に示す原画像に忠実な画像が記録される。

【0073】以上が本実施例のファクシミリ装置の構成および動作の概略である。続いて、本発明の主要部分についてより詳細に説明する。図15は擬似中間調処理部1fの具体的な構成を示すブロック図である。

【0074】この図に示すように擬似中間調処理部1fは、集中型ディザ処理部90、誤差拡散処理部91およびセレクト92より構成されている。ACC処理部1cから与えられている多値画像データは、集中型ディザ処理部90および誤差拡散処理部91にそれぞれ入力されている。

【0075】集中型ディザ処理部90は、ACC処理部1cから与えられている多値画像データを、集中型のディザ法により2値化し、集中型のディザ法に準じた擬似中間調画像に対応する2値画像データを生成する。

【0076】誤差拡散処理部91は、ACC処理部1cから与えられている多値画像データを、誤差拡散法により2値化し、誤差拡散法に準じた擬似中間調画像に対応する2値画像データを生成する。

【0077】セレクト92は、集中型ディザ処理部90が出力する2値画像データおよび誤差拡散処理部91が出力する2値画像データのいずれかを、読取制御部1hの制御のもとに選択し、擬似中間調信号としてノイズ除去部1gへと出力する。

【0078】さて、読取制御部1hは、主制御部2から通知される各種のモードおよび読取制御部6dから通知されるインクフィルム52の有無に応じて、セレクト92を切り換える機能を有している。

【0079】以下、集中型ディザ処理部90および誤差拡散処理部91の切換えに係る処理を中心として動作を説明する。まず主制御部2は図16に示すように、待機状態においてコピー、ファクシミリ送信およびファクシ

14

【0080】この状態で、操作パネル7においてオペレータによりコピー処理の実行が指示されると、主制御部2は処理をステップ16aからステップ16dに移行し、モード設定(読取モードなど)の受け付けを行う。そして主制御部2は、ここで受け付けたモードを読取制御部1hに通知(ステップ16e)したのち、前述したコピー動作を実現すべく各部の制御を行う(ステップ16f)。

【0081】一方、待機状態において、オペレータによりファクシミリ送信の実行が指示されると、主制御部2は処理をステップ16bからステップ16gに移行し、相手端末との間の回線の確立、モード設定および通信トレーニング等の準備処理を行う。そして、この準備処理において設定したモードを読取制御部1hに通知(ステップ16h)したのち、画像データの生成や送信などの送信処理を行う(ステップ16i)。

【0082】ところで主制御部2は、準備処理中において相手端末が搭載している記録部の記録方式の認識を行っている。具体的には図17に示すように、相手端末に対して送出したCNG(Calling tone)に対し、相手端末から、ファクシミリ装置であることを示すCED(Called station identification)、標準機能を示すDIS(Digital identification signal)、加入者情報を示すCSI(Called subscriber identification)および特殊機能を示すNSF(Non standard facilities)が返送されてくる。CSIおよびNSFはオプション信号であり、任意の情報を設定することができる。そこで、NSFに記録部が感熱方式であるか否かを示す記録方式ビットが設定してあり、このNSFにおいて相手端末の記録方式が通知されるものとなっている。主制御部2はこのNSFに設定された記録方式ビットに基づいて相手端末の記録方式を認識する。このうち主制御部2は、DISに対する応答であるDCS(Digital command signal)、加入者情報を示すTSI(Transmitting subscriber identification)およびNSFに対する応答であるNSS(Non-standard setup)を通信処理部5に送出させる。なおNSS中において、記録方式を認識できた旨を通知する。このうち、トレーニング信号を送出してトレーニングを行ったのち、相手端末からメッセージ送信の許可を示すCFR(Confirmation to receive)が返送されたことに応じ、画像データの送信を開始する。

【0083】また、待機状態において、通信回線8を介して呼出しがなされると、主制御部2は処理をステップ16cからステップ16jに移行し、相手端末との間の回線の確立、モード設定および通信トレーニング等の準備処理を行ったのち、画像データの受信や記録などの受

る前に次のような処理を行っている。すなわち、主制御部2からモードの通知を受けると、その通知に基づき、読取モードが中間調に関するモードであるか否かの判断を行う(図18のステップ18a)。ここで読取モードが「標準中間調モード」「精細中間調モード」「高精細中間調モード」および「超高精細中間調モード」のいずれかであれば、中間調に関するモードが設定されていると判断して処理をステップ18bに移行し、擬似中間調処理部1fを起動する。

【0085】続いて読取制御部1hは、生成した中間調画像が感熱方式により記録されるか否かの判断を行う(ステップ18c)。すなわち、コピー動作時であれば、記録制御部6dから通知される、インクフィルム52の有無の情報に基づき、インクフィルム52が装着されていないければ記録部6が感熱記録状態であると判断し、感熱方式によって記録されると判断する。またインクフィルム52が装着されていれば記録部6が熱転写記録状態であると判断し、感熱方式以外によって記録されると判断する。一方ファクシミリ送信動作時であれば、主制御部2からの通知に基づき、相手端末が感熱方式の記録部を搭載していれば感熱方式によって記録されると判断する。また相手端末が感熱方式以外の記録部を搭載していれば感熱方式以外によって記録されると判断する。

【0086】そして読取制御部1hは、中間調画像が感熱方式以外の方式により記録されると判断した場合には、集中型ディザ処理部90を選択するようセクタ92を切替える(ステップ18d)。また中間調画像が感熱方式により記録されると判断した場合には、誤差拡散処理部91を選択するようセクタ92を切替える(ステップ18e)。

【0087】なお、読取モードが「標準中間調モード」「精細中間調モード」「高精細中間調モード」および「超高精細中間調モード」のいずれでもない場合、読取制御部1hは処理をステップ18aからステップ18fに移行し、2値化処理部1dおよび8-16変換部1eの読取モードに対応するものを起動する(ステップ18f)。

【0088】読取部1では、以上の処理が終了した後、コピー原稿または送信原稿の読み取りを開始し、画像データを生成する。ここで読取モードとして「標準中間調モード」「精細中間調モード」「高精細中間調モード」および「超高精細中間調モード」のいずれかが設定された場合におけるコピー時において、記録部6にインクフィルム52が装着されており、記録部6が熱転写記録状態であると、ACC処理部1cから出力された多値画像データは擬似中間調処理部1fの集中型ディザ処理部9

ィザ法に準じたデータとなっている。従って、画点が比較的集中する画像が、隣接する画点どうしを結合させて記録することが可能な熱転写方式によって良好に記録される。

【0089】また、読取モードとして「標準中間調モード」「精細中間調モード」「高精細中間調モード」および「超高精細中間調モード」のいずれかが設定された場合におけるコピー時において、記録部6にインクフィルム52が装着されておらず、記録部6が感熱記録状態であると、ACC処理部1cから出力された多値画像データは擬似中間調処理部1fの誤差拡散処理部91によって2値化され、ノイズ除去部1gへと与えられる。かくして読取部1から出力され、コピー処理部3を介して記録部6へと与えられる画像データは誤差拡散法に準じたデータとなっている。従って、画点が比較的分散する画像が、細かな画点を精度良く記録することが可能な感熱方式によって良好に記録される。

【0090】一方、読取モードとして「標準中間調モード」「精細中間調モード」「高精細中間調モード」および「超高精細中間調モード」のいずれかが設定された場合における、例えばレーザープリンタのような電子写真方式の記録部を搭載した相手端末に対するファクシミリ送信時においては、ACC処理部1cから出力された多値画像データは擬似中間調処理部1fの集中型ディザ処理部90によって2値化され、ノイズ除去部1gへと与えられる。かくして相手端末へと伝送される画像データは、集中型のディザ法に準じたデータとなっている。従って、相手端末では、画点が比較的集中する画像が、隣接する画点どうしを結合させて記録することが可能な電子写真方式によって良好に記録される。

【0091】また、読取モードとして「標準中間調モード」「精細中間調モード」「高精細中間調モード」および「超高精細中間調モード」のいずれかが設定された場合における、感熱方式の記録部を搭載した相手端末に対するファクシミリ送信時においては、ACC処理部1cから出力された多値画像データは擬似中間調処理部1fの誤差拡散処理部91によって2値化され、ノイズ除去部1gへと与えられる。かくして相手端末へと伝送される画像データは、誤差拡散法に準じたデータとなっている。従って、相手端末では、画点が比較的分散する画像が、細かな画点を精度良く記録することが可能な感熱方式によって良好に記録される。

【0092】なお本発明は上記各実施例に限定されるものではない。例えば上記実施例では、記録部6が感熱記録状態であるか熱転写記録状態であるかをインクフィルム52が装着されているか否かに基づいて判断しているが、例えばオペレータによる設定に基づいて判断した

【0093】また上記実施例では、記録方式が感熱方式であるか否かに応じて中間調処理方法を決定するものとしているが、種々の記録方式のそれぞれに対しておのこの中間調処理方法を割当て設定しておいても良いし、また種々の記録方式をグループ分けし、各グループに対して中間調処理方法を割当て設定しておいても良い。

【0094】また上記実施例では、記録方式として感熱方式、熱転写方式および電子写真方式を、また中間調処理方法として集中型のディザ法および誤差拡散法をそれぞれ例示しているが、他の記録方式および他の中間調処理方法を適用することもできる。このほか、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。

【0095】

【発明の効果】本発明は、おのこの異なる中間調処理方法（例えば誤差拡散法および集中型ディザ法）に準じて多値画像データを2値画像データに2値化する少なくとも2つの中間調処理手段（例えば誤差拡散処理部および集中型ディザ処理部）と、この中間調処理手段により生成された2値画像データに対応する画像を記録する際に用いられる記録方式（例えば感熱方式および熱転写方式）を判定する、例えばインクフィルムセンサおよび記録制御部からなる判定手段とを備え、例えば読取制御部などの選択手段は、前記判定手段の判定結果に基づき、前記少なくとも2つの中間調処理手段のうちのいずれかを有効とするようにしたので、記録方式に応じた最適な中間調処理方法で中間調画像を生成し、これにより記録された画像を常に良好な中間調画像とすることができるファクシミリ装置となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のファクシミリ装置の構成を示す機能ブロック図。

【図2】光電変換部1aの具体的な構成を示す側面図。

【図3】CCDラインセンサ23の具体的な構成を示す平面図。

【図4】サーマルプリントヘッド6aの具体的な構成を示す図。

【図5】サーマルプリントヘッド6aの配置状態を示す図。

【図6】CCDラインセンサ23と読み取ろうとしている黒画像との位置関係、ACC処理部1cの出力信号および生成される画信号の「標準モード」「精細モード」または「高精細モード」における対応関係を示す図。

【図7】CCDラインセンサ23と読み取ろうとしている黒画像との位置関係、ACC処理部1cの出力信号および生成される画信号の「超高精細モード」における対応関係を示す図。

【図8】8-16変換部における画素の決定のためのパターンを模式的に示す図。

【図9】擬似高精細記録処理部6bにおける記録濃度の決定に係る取り決めに模式的に示す図。

【図10】発熱抵抗体40bに通電した際の発熱抵抗体40b中での電流分布を示す図。

【図11】レベル1の画素に対応する有効発熱領域を示す図。

【図12】レベル2の画素に対応する有効発熱領域を示す図。

【図13】ドットが離散的に位置している原画像を記録する場合の発熱抵抗体40bの有効発熱領域の形成状態を示す図。

【図14】ドットが固まった状態で位置している原画像を記録する場合の発熱抵抗体40bの有効発熱領域の形成状態を示す図。

【図15】中間調処理部1fの具体的な構成を示すブロック図。

【図16】主制御部2の処理手順を示すフローチャート。

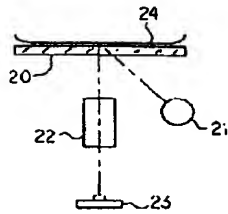
【図17】ファクシミリ通信時のプロトコルを示す図。

【図18】読取制御部1hの処理手順を示すフローチャート。

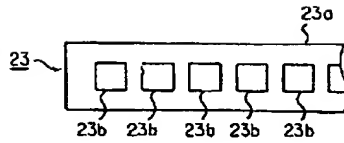
【符号の説明】

- 1…読取部
- 1f…擬似中間調処理部
- 1h…読取制御部
- 2…主制御部
- 3…コピー処理部
- 4…画像メモリ
- 5…通信処理部
- 6…記録部
- 6d…記録制御部
- 6f…インクフィルムセンサ
- 90…集中型ディザ処理部
- 91…誤差拡散処理部
- 92…セレクト

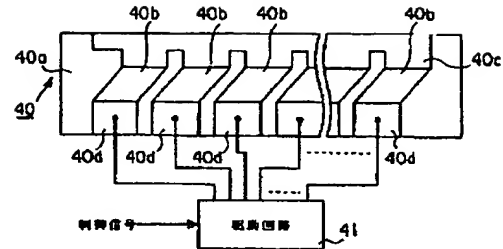
【図2】



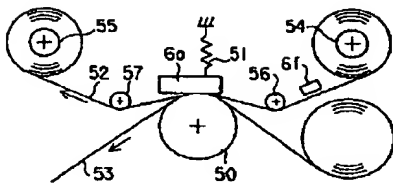
【図3】



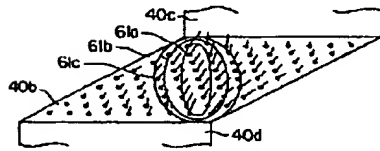
【図4】



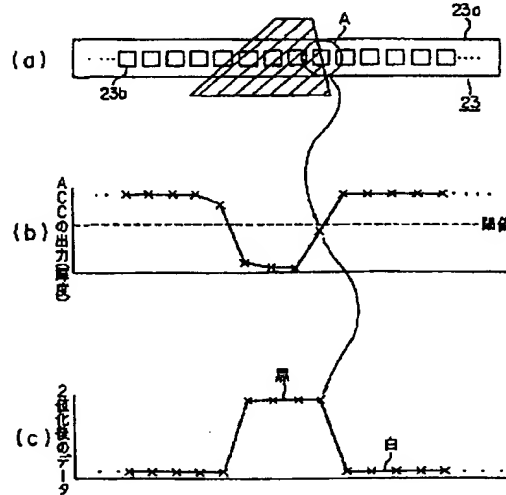
【図5】



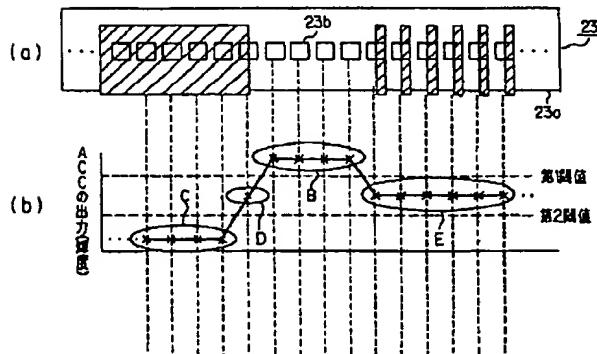
【図10】



【図6】



【図7】



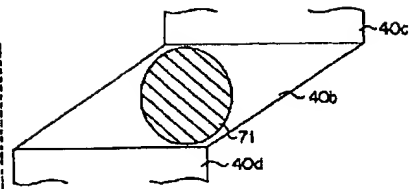
【図8】

輝度の分類	参照画素の状態	決定画素の状態
高輝度	白 白	白 白
	白 黒	
	黒 白	
中輝度	黒 黒	白 黒
	白 白	
	白 黒	
低輝度	黒 白	黒 白
	黒 黒	
	白 白	

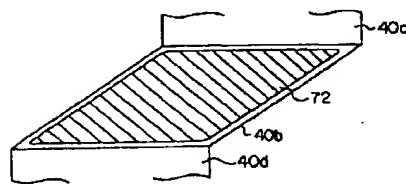
【図9】



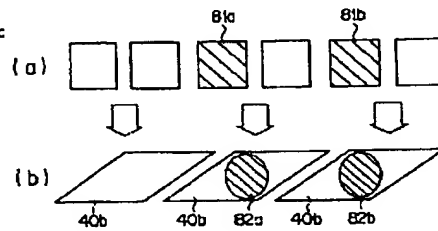
【図11】



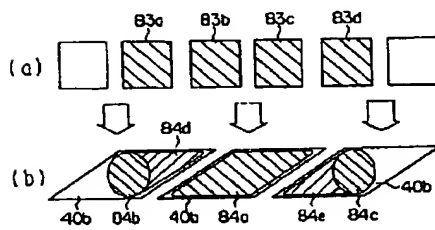
【図12】



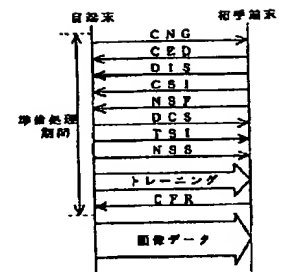
【図13】



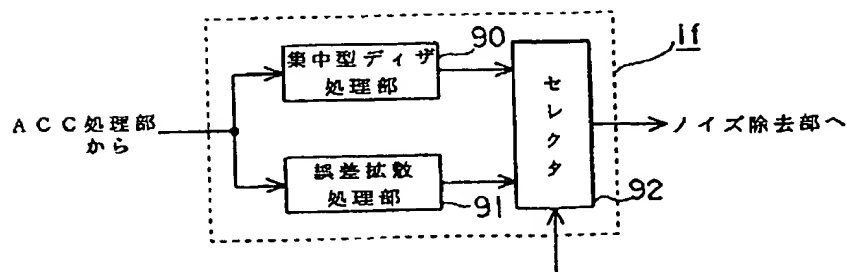
【図14】



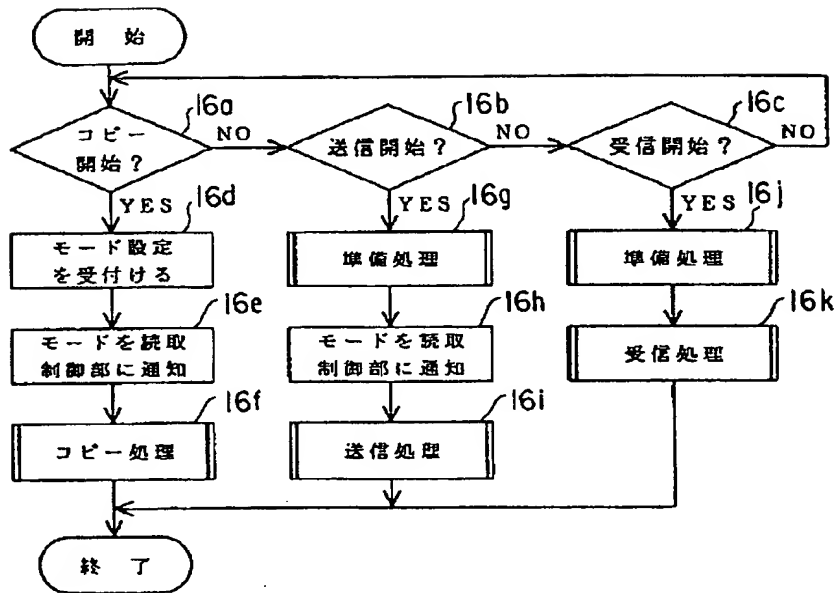
【図17】



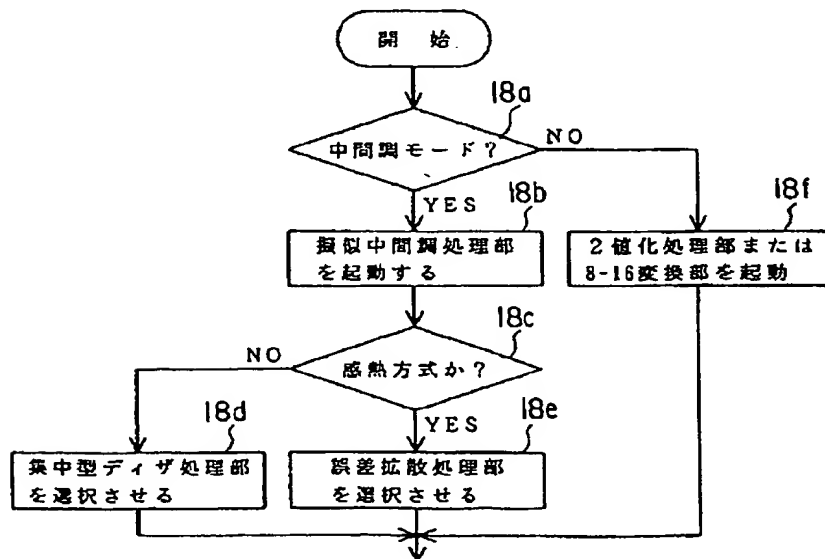
【図15】



【図16】



【図18】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.